

บทที่ 6

สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ



6.1 สรุปการวิจัย

ศิลปโบราณวัตถุประเภทต่าง ๆ ที่อยู่ในความคุ้มครองของกรมศิลปากร นั้น ส่วนใหญ่ ยังไม่มีการศึกษาหาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์กันอย่างจริงจัง ที่ควรจะต้องมีการศึกษาทั้งส่วนประกอบทางเคมี ลักษณะโครงสร้าง เทคนิคการทำวัตถุ (Technology Study) หลักฐานต่าง ๆ เหล่านี้มีความสำคัญมากที่จะนำไปใช้อ้างอิงได้ ทั้งทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี และเป็นแนวทางในการที่จะนำไปพิจารณาหาวิธีการที่เหมาะสมและถูกต้องสำหรับการอนุรักษ์ให้ได้ผลดีที่สุด แต่ความลำบากของการศึกษาเกี่ยวกับศิลปโบราณวัตถุอันเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมของชาตินั้นมีมาก เนื่องจากจะต้องไม่ทำลายวัตถุนั้น การเก็บตัวอย่างก็ต้องคำนึงถึงว่าจะต้องเป็นส่วนที่จะแทนตัวอย่างทั้งหมดได้ วิธีการที่จะนำมาศึกษานั้น จะต้องเป็นวิธีที่ไม่ต้องทำลายวัตถุ (Non - destructive method) ถ้าสามารถจะหลีกเลี่ยงได้ ใช้ปริมาณตัวอย่างแต่น้อย ได้ผลแม่นยำมากที่สุด

จากผลการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า เหล็กที่ใช้ทำดาบต่อสู้ไทยโบราณ จาก 4 ตัวอย่างนี้ เป็นเหล็กกล้าคาร์บอน มีปริมาณคาร์บอนปานกลาง คือมีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 0.18-0.27 มีความแข็งประมาณ HRC 21 - 35 มีส่วนประกอบของธาตุอื่น ๆ อยู่ในปริมาณที่น้อยมาก ในลักษณะของสารเจือปนหรือ Trace element ที่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเชิงกล และทางฟิสิกส์ของเหล็กกล้าเลย เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปกติของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไป เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางคุณสมบัติของเหล็กกล้า

ตัวอย่างหมายเลข 2 จากดาบต่อสู้ไทยโบราณทั้ง 4 ตัวอย่างนี้ พบว่ามีธาตุอื่น ๆ อยู่เหมือนกันกับในแร่เหล็กที่ได้จากเขาทับควาย จังหวัดลพบุรี ซึ่งแสดงให้เห็นว่า อาจจะเป็นไปได้ที่ดาบต่อสู้ไทยโบราณเล่มนี้ได้ทำจากแร่เหล็กจากเขาทับควาย จังหวัดลพบุรี

ส่วนวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาศิลปโบราณวัตถุ อันเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมของชาติ นั้น ถือว่าใช้ได้ดีและเหมาะสม

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ควรจะดำเนินการวิจัยมากขึ้น โดยวิเคราะห์จากตัวอย่างให้มากขึ้น พยายามเก็บตัวอย่างที่ผลิตได้จากแหล่งเดียวกัน และศึกษาเปรียบเทียบกับแร่เหล็กจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งสามารถจะชี้บอกแหล่งการนำเอาแร่มาใช้ได้

6.2.2 ควรจะได้ศึกษาหาวิธีการอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์โดยวิธีการเรืองรังสีเอกซ์ ที่เป็นแบบที่เหมาะสมที่จะใช้กับวัตถุได้โดยไม่ต้องทำลายวัตถุ แต่จะต้องเป็นแบบที่มี resolution สูง เพื่อวิเคราะห์หาธาตุที่มีปริมาณน้อยมาก ๆ เมื่อเทียบกับธาตุอื่นที่มีปริมาณสูงมากกว่าร้อยละ 90

6.2.3 ควรจะได้วิเคราะห์แร่เหล็กจากแหล่งอื่นๆ มากขึ้นเพื่อใช้เปรียบเทียบสำหรับเป็นเครื่องชี้บอกว่าได้นำเอาแร่เหล็กมาจากแหล่งไหนไปถลุงทำดาบหรือวัตถุอื่น ๆ

6.2.4 ควรจะได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมทางโลหวิทยามากขึ้น และควรจะมีการศึกษาเปรียบเทียบ รวมทั้งทำการทดลองเผาเหล็กที่อุณหภูมิต่าง ๆ การเย็นตัวในตัวกลางต่าง ๆ ในอัตราต่างกัน เพื่อให้รู้ถึงเทคนิคในสมัยโบราณที่อาจจะแสดงถึงความเจริญก้าวหน้าของคนในยุคนั้นได้

6.2.5 หาวิธีการวัดความแข็งโดยการฝังดาบใน wood' alloy (Bi 50% , Pb 25%, Sn 12.5%, Cd 12.5%) ที่มีจุดหลอมเหลวต่ำประมาณ 65.5 องศาเซลเซียส เพื่อฝังดาบให้แน่นเพื่อความสะดวกในการวัดความแข็ง เนื่องจากใบดาบมีผิวที่ไม่อยู่ในแนวราบตลอดความยาว

6.2.6 ควรจะได้ศึกษาหาโบรอน (B) ต่อไป เพราะอาจจะมีส่วนอยู่ในเหล็กได้ ซึ่งโบรอนมีบทบาทเพิ่มความแข็งให้กับเหล็กได้เช่นเดียวกับ